



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **2001217787 A**(43) Date of publication of application: **10.08.01**

(51) Int. Cl.

H04H 1/00
G06F 12/00
G06F 17/30
H04B 7/24
H04N 5/38
H04N 7/08
H04N 7/081
H04N 7/173
H04N 17/00

(21) Application number: **2000025610**(22) Date of filing: **02.02.00**(71) Applicant: **KOBE STEEL LTD**

(72) Inventor: **NARASAKI HIROSHI**
TAKAHASHI EIJI
IKEDA HIDEO

(54) METHOD AND DEVICE FOR GENERATING DISTRIBUTION SCHEDULE

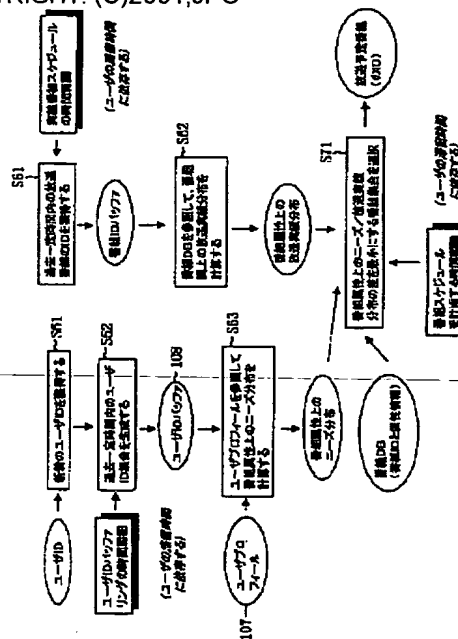
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To solve a problem that the degree of satisfaction is venial for each user since the information of the same contents is distributed to a plurality of terminals according to a predetermined schedule in a broadcasting type information distributing system.

SOLUTION: The present distribution of needs is calculated on the basis of user attribute information set to a user needs DB 107 and the user ID of a user inside the radio communication area of a base station at present (S53). In this case, the ID of the user inside the radio communication area at preset is transmitted from a portable terminal to the base station, ID for a prescribed time are stored in a memory 108, the ID programs distributed within fixed time in the past are acquired (S61) and while referring to registered contents attribute information, a broadcasting result distribution is calculated (S62). Continuously, the difference between the needs distribution of the user and the broadcasting result distribution is found, a program to minimize this difference is selected and the

schedule of programs to be distributed later within a prescribed time is generated (S71).

COPYRIGHT: (C)2001,JPO



THIS PAGE BLANK (USPTO)

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開 2001-217787

(P 2001-217787A)

(43) 公開日 平成13年8月10日 (2001. 8. 10)

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード* (参考)
H 0 4 H	1/00	H 0 4 H	1/00 A 5B075
			G 5B082
G 0 6 F	12/00	G 0 6 F	12/00 5 4 5 M 5C025
	17/30	H 0 4 B	7/24 C 5C061
H 0 4 B	7/24	H 0 4 N	5/38 5C063
審査請求 未請求 請求項の数 1 2		O L	(全 1 6 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-25610 (P2000-25610)

(22) 出願日 平成12年2月2日 (2000. 2. 2)

(71) 出願人 000001199

株式会社神戸製鋼所

兵庫県神戸市中央区脇浜町1丁目3番18号

(72) 発明者 植崎 博司

兵庫県神戸市西区高塚台1丁目5番5号 株

式会社神戸製鋼所神戸総合技術研究所内

(72) 発明者 高橋 英二

兵庫県神戸市西区高塚台1丁目5番5号 株

式会社神戸製鋼所神戸総合技術研究所内

(74) 代理人 100084135

弁理士 本庄 武男

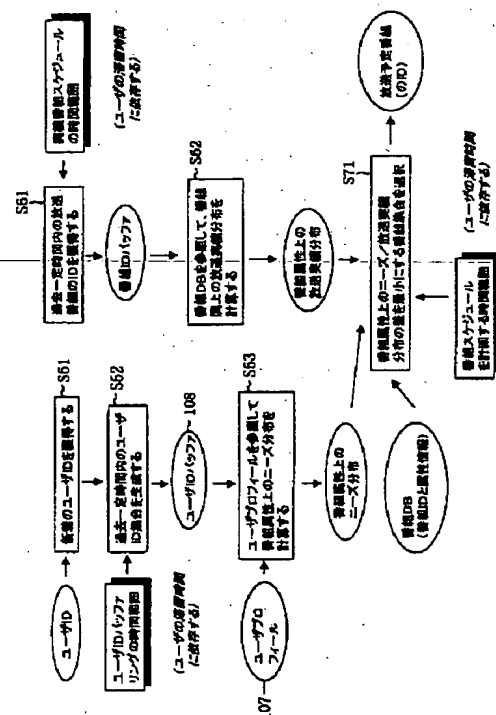
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 配信スケジュール生成方法及びその装置

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 放送型の情報配信システムでは、複数の端末に対して同一内容の情報が予め定められたスケジュールに従って配信されるため、各ユーザ毎にその満足度にバラツキが生じてしまうという問題点があった。

【解決手段】 ユーザニーズDB 107に設定されているユーザニーズ属性情報と、現在基地局の無線通信エリア内に入っているユーザのユーザIDとに基づいて現在のニーズ分布を計算する (S53)。ここで、現在無線通信エリア内に入っているユーザのIDは、携帯端末から基地局に対して送信され (S51)、所定時間分のIDがメモリ108に格納され、過去一定時間内に配信された番組のIDを取得し (S61)、登録コンテンツ属性情報を参照して放送実績分布を計算する (S62)。続いて、上記ユーザのニーズ分布と上記放送実績分布との差を求め、これを最小にする番組を選択し、以後所定時間内に配信する番組予定を生成する (S71)。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 1つの基地局から複数の端末に対して放送により情報を配信する際の配信スケジュールを生成する方法において、予め、配信情報毎にその属性情報を設定する属性情報設定工程と、予め、各端末毎の配信情報に関する好み情報を、上記属性情報と同様の形で設定する好み情報設定工程と、上記属性情報設定工程で設定された配信情報毎の属性情報と上記好み情報設定工程で設定された各端末毎の好み情報とに基づいて配信スケジュールを生成する配信スケジュール生成工程とを具備してなることを特徴とする配信スケジュール生成方法。

【請求項 2】 上記好み情報設定工程で設定された各端末毎の好み情報に基づいて、端末毎の好み情報の統計値を算出する好み情報統計値算出工程と、上記属性情報設定工程で設定された配信番組毎の属性情報に基づいて、過去所定時間内に配信された情報の属性情報の統計値を算出する配信実績統計値算出工程とを具備し、上記配信スケジュール生成工程において、上記好み情報統計値算出工程で得られた上記好み情報統計値と上記配信実績統計値算出工程で得られた上記属性情報統計値とに基づいて配信スケジュールを生成する請求項 1 記載の配信スケジュール生成方法。

【請求項 3】 上記配信スケジュール生成工程において、上記好み情報統計値算出工程で得られた上記好み情報統計値と、上記配信実績統計値算出工程で得られた上記属性情報統計値との距離を求め、上記属性情報設定工程で設定された配信情報毎の属性情報に基づいて上記距離を小さくするような 1 又は複数の情報を選択し、将来所定時間内に配信する情報の配信スケジュールを生成する請求項 2 記載の配信スケジュール生成方法。

【請求項 4】 上記好み情報統計値算出工程において、上記基地局からの配信情報を受信可能な端末の好み情報のみを用いて上記好み情報統計値を算出する請求項 2 又は 3 記載の配信スケジュール生成方法。

【請求項 5】 上記基地局からの配信情報を受信可能な端末を、上記端末から上記基地局に対して送信された識別情報に基づいて特定する請求項 4 記載の配信スケジュール生成方法。

【請求項 6】 上記基地局が一定の無線通信エリアを有する無線基地局であり、上記端末が無線携帯端末である請求項 1～5 のいずれかに記載の配信スケジュール生成方法。

【請求項 7】 1つの基地局から複数の端末に対して放送により情報を配信する際の配信スケジュールを生成する装置において、予め、配信情報毎にその属性情報を記憶する属性情報記憶手段と、予め、各端末毎の配信情報に関する好み情報を、上記属性情報と同様の形で記憶する好み情報記憶手段と、上記属性情報記憶手段に記憶された配信情報毎の属性情報と上記好み情報記憶手段に記憶された各端末毎の好み情報とに基づいて配信スケジュー

ールを生成する配信スケジュール生成手段とを具備してなることを特徴とする配信スケジュール生成装置。

【請求項 8】 上記好み情報記憶手段に記憶された各端末毎の好み情報に基づいて、端末毎の好み情報の統計値を算出する好み情報統計値算出手段と、上記属性情報記憶手段に記憶された配信番組毎の属性情報に基づいて、過去所定時間内に配信された情報の属性情報の統計値を算出する配信実績統計値算出手段とを具備し、上記配信スケジュール生成手段が、上記好み情報統計値算出手段で得られた上記好み情報統計値と上記配信実績統計値算出手段で得られた上記属性情報統計値とに基づいて配信スケジュールを生成する請求項 7 記載の配信スケジュール生成装置。

【請求項 9】 上記配信スケジュール生成手段が、上記好み情報統計値算出手段で得られた上記好み情報統計値と、上記配信実績統計値算出手段で得られた上記属性情報統計値との距離を求め、上記属性情報記憶手段に記憶された配信情報毎の属性情報に基づいて上記距離を小さくするような 1 又は複数の情報を選択し、将来所定時間内に配信する情報の配信スケジュールを生成する請求項 8 記載の配信スケジュール生成装置。

【請求項 10】 上記好み情報統計値算出手段が、上記基地局からの配信情報を受信可能な端末の好み情報のみを用いて上記好み情報統計値を算出する請求項 8 又は 9 記載の配信スケジュール生成装置。

【請求項 11】 上記基地局からの配信情報を受信可能な端末を、上記端末から上記基地局に対して送信された識別情報に基づいて特定する請求項 10 記載の配信スケジュール生成装置。

【請求項 12】 上記基地局が一定の無線通信エリアを有する無線基地局であり、上記端末が無線携帯端末である請求項 7～11 のいずれかに記載の配信スケジュール生成装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、1つの基地局から複数の端末に対して放送により情報を配信する際の配信スケジュールを生成する方法及びその装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、デジタル処理技術の進展や情報通信／再生機器の小型・高性能化、通信媒体の多様化などにより、音楽、映像、文字情報などを通信回線を通じて個人の端末に配信する情報配信システムが実用化されつつある。このような情報配信システムには、情報基地局と端末との間で 1 対 1 の通信を確立し、端末側の要求に応じて情報基地局から端末に情報を送信するもの、或いは情報基地局から複数の端末に向けて同一の情報を放送するものなどがあるが、限りある通信資源を有効に利用して多数の端末に高速に情報を配信できるという点で

は後者の放送型の情報配信システムが有利である。しかしながら、上記放送型の情報配信システムでは、複数の端末に対して同一内容の情報が予め定められたスケジュールに従って配信されるため、各ユーザ毎にその満足度にバラツキが生じてしまうという問題点があった。従って、全てのユーザがなるべく高い満足度を得られるような配信スケジュールを生成することが、上記のような放送型の情報配信システムの課題であった。このような課題を解決するためには、配信スケジュールを生成するにあたり、各ユーザの嗜好を考慮することが必要である。特開平 11-75128 号公報には、ユーザの過去の視聴履歴に基づいてユーザの嗜好を判断し、その嗜好に合った番組を選択する技術が開示されている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記公報に開示されている技術は、定められた配信スケジュール中の番組の中からユーザが好みの番組を選択する際の支援を行うためのものであって、上記配信スケジュール自体を生成するものではない。また、ユーザの過去の視聴履歴は必ずしもユーザの嗜好が十分に反映されているとは言えず、従って上記番組選択支援技術を応用して例えば選択された情報を順次並べただけの配信スケジュールを生成したとしても、ユーザに十分な満足感を与えることはできない。また、単一の情報のみでユーザの多様な嗜好を満足させることは難しく、真にユーザに満足を与えるためには異なる種類の複数の情報で互いに補完させることが必要である。その意味でも、各ユーザが好みそうな情報を単に順番に並べただけの配信スケジュールでは、ユーザに十分な満足感を与えることはできない。更に、上記のような放送型の配信システムでは、各ユーザに同一情報が送信されるため、各ユーザそれぞれの嗜好をうまく反映させた配信スケジュールでなければ全ユーザにまんべんなく高い満足感を与えることはできない。本発明は上記事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、1対多の放送型の情報配信により、各ユーザがまんべんなく高い満足感を得られるような情報配信方法及び情報配信システムを提供することである。

【0004】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明（方法）は、1つの基地局から複数の端末に対して放送により情報を配信する際の配信スケジュールを生成する方法において、予め、配信情報毎にその属性情報を設定する属性情報設定工程と、予め、各端末毎の配信情報に関する好み情報を、上記属性情報と同様の形で設定する好み情報設定工程と、上記属性情報設定工程で設定された配信情報毎の属性情報と上記好み情報設定工程で設定された各端末毎の好み情報とに基づいて配信スケジュールを生成する配信スケジュール生成工程とを具備してなることを特徴とする配信スケジュール生成方

法として構成されている。このように、各端末（ユーザ）の好み情報に基づいて配信スケジュールを生成することにより、1対多の放送による情報配信におけるユーザの満足度を高めることが可能である。また、上記好み情報設定工程で設定された各端末毎の好み情報に基づいて、端末毎の好み情報の統計値を算出する好み情報統計値算出工程と、上記属性情報設定工程で設定された配信番組毎の属性情報に基づいて、過去所定時間内に配信された情報の属性情報の統計値を算出する配信実績統計値算出工程とを具備し、上記配信スケジュール生成工程において、上記好み情報統計値算出工程で得られた上記好み情報統計値と上記配信実績統計値算出工程で得られた上記属性情報統計値とに基づいて配信スケジュールを生成するように構成することもできる。このように過去の配信実績を考慮すれば、比較的要望の低い情報であってもそれが無視されることがなく、それなりの頻度で配信スケジュールに組み込むことが可能である。更に具体的には、上記配信スケジュール生成工程において、上記好み情報統計値算出工程で得られた上記好み情報統計値と、上記配信実績統計値算出工程で得られた上記属性情報統計値との距離を求め、上記属性情報設定工程で設定された配信情報毎の属性情報に基づいて上記距離を小さくするような1又は複数の情報を選択し、将来所定時間内に配信する情報の配信スケジュールを生成することが考えられる。

【0005】また、上記好み情報統計値算出工程において、上記基地局からの配信情報を受信可能な端末の好み情報のみを用いて上記好み情報統計値を算出するようにすれば、実際に受信状態にあるユーザにターゲットを絞った配信スケジュールを生成することができ、ユーザの満足度を更に高めることが可能である。ここで、上記基地局からの配信情報を受信可能な端末を特定する方法としては、例えば基地局との通信が可能な状態となった端末（例えば無線通信システムであれば無線基地局の無線通信エリア内に入った無線携帯端末）から基地局に対して識別情報を送信するようにし、基地局が受信した上記識別情報に基づいて特定することが考えられる。或いは、識別情報とあわせて、好み情報自体を送信してもよい。この場合、基地局側でユーザデータベースを検索する必要がない。以上のような配信スケジュール生成方法は、例えば一定の無線通信エリアを有する無線基地局と複数の無線携帯端末で構成される情報配信システム等に好適である。

【0006】また、上記目的を達成するために、本発明（装置）は、1つの基地局から複数の端末に対して放送により情報を配信する際の配信スケジュールを生成する装置において、予め、配信情報毎にその属性情報を記憶する属性情報記憶手段と、予め、各端末毎の配信情報に関する好み情報を、上記属性情報と同様の形で記憶する好み情報記憶手段と、上記属性情報記憶手段に記憶され

た配信情報毎の属性情報と上記好み情報記憶手段に記憶された各端末毎の好み情報とに基づいて配信スケジュールを生成する配信スケジュール生成手段とを具備してなることを特徴とする配信スケジュール生成装置として構成されている。上記配信スケジュール生成方法は、全て上記配信スケジュール生成装置上で実施可能である。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して本発明の実施の形態及び実施例につき説明し、本発明の理解に供する。尚、以下の実施の形態及び実施例は、本発明を具体化した一例であって、本発明の技術的範囲を限定する性格のものではない。ここに、図1は本発明の実施の形態に係る情報配信システムZ1の概略構成図、図2は上記情報配信システムZ1の動作フロー図、図3はオフラインエンコーディングモジュール102の「コンテンツ管理機能」によって提供されるユーザインターフェイスの一例を示す図、図4はオフラインエンコーディングモジュール102の「データ変換機能」による処理の説明図、図5はコンテンツ制御モジュール103による情報配信スケジュールの決定処理手順を示すフロー図、図6はコンテンツ制御モジュール103による情報配信スケジュールの決定処理の具体例の説明図、図7は上記情報配信システムZ1の時分割通信におけるフレーム構成(a)と上記フレーム毎の送受信時における通信制御モジュール104と送受信ユニット105との間の処理フロー(b)を示す図、図8は通信制御モジュール104の「送信フレーム長決定機能」による処理の具体例の説明図、図9は受信データ復元処理モジュール202による受信データの復元処理の具体的手順の一例を示す説明図、図10は再生順序決定モジュール203による処理方法の具体例を示す説明図である。

【0008】本実施の形態に係る情報配信システムZ1は、図1に示すように、駅などの人の集まる場所に設置される基地局1(本発明に係る配信スケジュール生成装置の一例を含む)と、各ユーザが所持する無線携帯端末2とで構成されている。上記基地局1は、音声やテキストなどによるデジタル形式のコンテンツデータ(例えばニュース、音楽など)を無線にて送信する。この無線送信は、例えば2.4GHz帯を用いたスペクトル拡散方式で行われ、半径約50m程度の範囲内で受信可能である(以下、無線通信エリアという)。上記携帯端末2は、上記基地局1の無線通信エリア内を通過する際、上記基地局1から送信されているコンテンツデータを自動的に受信し、ユーザからの要求に応じてこれを再生する。

【0009】[A. 基地局1の概略構成及び処理内容]

図1に示すように、基地局1は、オフラインエンコーディングモジュール102と、コンテンツ制御モジュール103と、通信制御モジュール104と、送受信ユニット105とを具備して構成されている。また、上記各部

は図2上図に示すような処理フローに従って動作する。図1、図2、その他の図面を参照しながら上記各部の構成及び処理内容について説明する。

(A-1. オフラインエンコーディングモジュール102) オフラインエンコーディングモジュール102は、「コンテンツ管理機能」と「データ変換機能」とを有している。上記「コンテンツ管理機能」は、コンテンツ登録者による新規のコンテンツの登録や、登録済みコンテンツの削除などの処理を支援する機能であり、例えば図3に示すようなユーザインターフェイスを提供する。コンテンツ登録者は、図3に示すコンテンツ登録画面W1を用いて、登録コンテンツの入出力ファイル名、データ種類(テキスト、TwinVQなど、入力データのフォーマットに関する情報)、タイトル、概要、著作権者、製作者の各情報をテキスト入力(若しくは選択)すると共に、「属性定義ボタン」を押して属性定義画面W2を呼び出し、登録コンテンツの属性情報を入力する(以下、ここで入力される情報をまとめて「コンテンツ管理データ」という)。ここで、「属性」とは、「スポーツニュースである」、「芸能ニュースである」といった、コンテンツの内容に関する命題であり、ここでは最大100個の命題が定義されているものとする。また、「属性情報」とは、上記各「属性」に対する該当度をいうものとする。コンテンツ登録者は、登録コンテンツの属性情報(各属性命題についての該当度)を、スクロールバーを用いて0(該当しない)～100(完全に該当する)までの101段階で入力する。以上の情報を入力後、コンテンツ登録画面W1の「登録」ボタンを押すと、内容確認画面W4がポップアップし、更に「OK」ボタンを押せば(以上、図2のS1)、コンテンツ管理情報の登録、入力ファイルからコンテンツデータを読み込み、それを送信用データに符号化、変換処理した上でコンテンツDB106に保存する「データ変換機能」(後述する)が起動される。尚、コンテンツ登録画面W1の「コンテンツ一覧」ボタンを押すと、既に登録されているコンテンツの一覧画面W3が表示される。この画面上で所望のコンテンツを削除できる(図2のS3、S4)。上記コンテンツ登録画面W1を終了させる場合には「終了」ボタンを押す。この時、未保存のデータが存在する場合には終了確認ダイアログW5がポップアップする。

【0010】続いて、上記「データ変換機能」による処理(図2のS2)を図4を用いて説明する。まず、上記コンテンツ登録画面W1から入力されたコンテンツ管理データの中から、コンテンツのデータ種類を参照する。

(S31)。そして、上記コンテンツ管理データとコンテンツデータ(コンテンツ本体のデータ)とを、それぞれ圧縮、符号化する(S32)。この圧縮、符号化の方式は、上記データ種類に応じた任意のもの(例えば音楽などの音声情報であればTwinVQなど)を用いることができる。そして、圧縮符号化されたコンテンツ管理

データとコンテンツデータとを、図4に示すように例えば3バイトビット列で定義されるSOD/EOD, SOC/EOC, SOT/EOTに挟んで、送信用データファイルを生成する(S33)。ここで上記SOD等はデータの区切りを検出するためのセパレータであり、データ種類毎に個別に定義される。得られた送信用データはコンテンツDB106に格納される。尚、本実施例では、基地局1が上記オフラインエンコーディングモジュール102を有する構成としたが、上記実施の形態で説明したコンテンツサーバ3に上記オフラインエンコーディングモジュール102を搭載し、上記コンテンツサーバ3で生成された送信用データファイルを基地局1のコンテンツDB106に適宜送信する構成としてもよい。

【0011】(A-2. コンテンツ制御モジュール103) コンテンツ制御モジュール103は、各ユーザのニーズと情報配信実績とに基づいて情報配信スケジュールを決定する処理(図2のS6)を行う。図1, 図5, 及び図6を用いて説明する。ユーザニーズDB107には、各ユーザ(無線携帯端末2の使用者)毎に、好みのコンテンツの属性情報が予め指定されているものとする。ここでいう「属性情報」は、上記コンテンツの登録時に設定されるものと同様であり、例えば、「スポーツ情報」という属性1が100, 「芸能ニュース」という属性2が20のように指定される。図6に、コンテンツDB106に登録された30個の番組(コンテンツ)における登録コンテンツ属性情報の一例と共に、ユーザニーズDB107に登録されたユーザニーズ属性情報の一例を示す。図6に示すユーザニーズ属性情報におけるUser群とは、同一の属性情報を設定したユーザの数を示している。例えば、属性1を30, 属性2を5, ..., 属性10を20と設定したユーザが5人, 属性1を40, 属性2を5, ..., 属性10を20と設定したユーザが4人いることを示している。また、図6に示す登録コンテンツ属性情報は、0~5までの整数で表されているが、実際はこれらを20倍した0~100までの整数で*

$$D = \sum \text{Max} (0, Y_i - X_i)$$

を求め、上記Dが最小となる番組を次の放送番組とする。図6の例では番組29のDが0.46で最小となるため、まず番組29が最初の放送予定に組み込まれる。次は、上記番組29を放送実績番組とし、これとその他の各番組とで上記放送実績分布 X_i を計算し、これが最小となる番組を次の放送予定に組み込む。ここでは、上記番組29と番組15とで計算した場合のDが0.26で最小となったため、番組15が番組29に続いて放送予定に組み込まれる。以後、所定時間内の放送予定が決定するまで上記処理が繰り返される。図6の右下に示す番組予定計算結果に示すように、番組予定が進むほどユーザニーズと番組実績との距離が小さくなり、ユーザニーズが満たされていくことが分かる。即ち、この放送番組の決定方法によれば、1つの番組によってはユーザを

*設定されているものとする。

【0012】コンテンツ制御モジュール103による情報配信スケジュールの決定処理(本発明に係る配信スケジュール生成方法の一例)を図5を参照しつつ説明する。コンテンツ制御モジュール103は、上記ユーザニーズDB107に設定されているユーザニーズ属性情報(好み情報に相当)と、現在無線通信エリア内に入っているユーザのユーザID(識別情報に相当)とに基づいて、現在のニーズ分布(好み情報統計値に相当)を計算する(S53, 好み情報統計値算出工程)。ここで、現在無線通信エリア内に入っているユーザ(過去一定時間内に無線通信エリア内に入ったユーザをこれと見做す)のIDは、通信制御モジュール104によってメモリ108に格納されている(S51, S52, 詳細は後述する)。一方で、コンテンツ制御モジュール103は過去一定時間内に配信された番組(コンテンツ)のIDを取得し(S61), コンテンツDB106に設定されている登録コンテンツ属性情報を参照して放送実績分布(配信実績統計値に相当)を計算する(S62, 配信実績統計値算出工程)。続いて、上記ユーザのニーズ分布と上記放送実績分布との差を求め、これを最小にする番組を選択し、以後所定時間内に配信する番組予定を生成する(S7.1, 配信スケジュール生成工程)。

【0013】以上説明した情報配信スケジュールの決定処理の具体例を図6を用いて説明する。尚、図6における登録コンテンツ属性情報が上記コンテンツDB106に設定されている登録コンテンツ属性情報であり、ユーザニーズ属性情報が現在無線通信エリア内に入っているユーザのユーザニーズ属性情報であるとする。まず、ユーザニーズ属性情報に基づいて、各属性 i の値の平均値を更に正規化した Y_i を計算し、これを上記ニーズ分布とする。また、初期状態では過去の放送実績がないため、各番組についてそれぞれ各属性 i の値を正規化した X_i を計算し、これを上記放送実績分布とする。そして、各番組毎に

$$\dots (a)$$

十分に満足させられなくとも、連続して流される複数の番組によってユーザニーズが補完的に満足される。また、過去の放送実績に基づいて配信スケジュールが決められるため、比較的要望の少ない番組であってもそれが無視されることなくそれなりの頻度で放送予定に組み込まれる。

【0014】(A-3. 通信制御モジュール104) 通信制御モジュール104は、「ユーザID保存機能」, 「送信フレーム長決定機能」, 「通信データ出力機能」の3つの機能を有する。以下、順に説明する。「ユーザID保存機能」は、基地局1の無線通信エリア内に入ってきたユーザ(即ち無線携帯端末2)のユーザIDを保存する機能である。後述するように、無線携帯端末2は、基地局1の無線通信エリア内に入ったことを受信電

波強度によって検知すると、予め設定されている固有のユーザIDを基地局1に対して送信する。通信制御モジュール104は、送受信ユニット105を介して上記ユーザIDを受け取ると、そのユーザIDと受信時刻とを所定時間分メモリ108に保存する(図2のS11、図5のS51、S52)。多数の無線携帯端末2からのデータ送信が集中して衝突が発生した場合には、ユーザID=1として、通常のユーザIDと同様に受信時刻と共に上記メモリ108に保存する。また、「送信フレーム長決定機能」は、基地局1-無線携帯端末2間の通信の単位であるフレームの長さを決定する(図2のS9)。本情報配信システムでは、図7(a)に示すように、基地局1と無線携帯端末2との通信の同期を行うための同期ビット列(固定長)と、無線携帯端末2から基地局1に向けて情報(ここでは上記ユーザID等)を送信するためのアップリンク部(固定長)と、基地局1から各無線携帯端末2に向けて情報を送信する送信データ部(可変長)の3つの部分より構成されるフレーム単位で通信が行われるものとする。

【0015】ここで、「送信フレーム長決定機能」は、上記送信データ部の長さ(時間)を、基地局1の無線通信エリア内へのユーザの流入速度(人/秒)や、ユーザID送信の衝突頻度等に基づいて決定する。例えば、上記流入速度が大きくなるとそれに応じて上記送信データ部の長さを短くしてアップリンク部の現れる頻度を増加させ、これによってユーザID送信の衝突頻度を低下させる。逆に、上記流入速度が小さくなればそれに応じて上記送信データ部の長さを長くしてデータの送信効率を高くする。具体例としては、上記「ユーザID保存機能」によってメモリ108に保存されているユーザID情報に基づいて、ユーザID=1が現れる頻度、即ち衝突頻度を計算し、それが予め定められた第1閾値より小さければフレーム長を Δa ビットだけ長くし、第2閾値(>第1閾値)より大きければフレーム長を Δb ビットだけ短くする方法が考えられる。或いは、図8に示すように、無線携帯端末2から送られてくるユーザIDに基づいて無線通信エリア内への流入人口 λ (人/秒)を監視し、同時にアップリンクする人数 μ_1 (人)を制約条件として数式(1)、(2)を用いて送信データ部の長さ F_{data} を決定してもよい。図8右下の表は、上記 λ と μ_1 とを変化させた時の F_{data} のシミュレーション結果を示している。また、「通信データ出力機能」は、上記コンテンツ制御モジュール103で決定された情報配信スケジュールに従って、所定のコンテンツデータを上記「送信フレーム長決定機能」で決定されたフレーム構成に従って送受信ユニット105に出力する(図2のS7、S8)。

【0016】(A-4. 送受信ユニット105) 送受信ユニット105は、無線携帯端末2との間の無線通信を制御する。即ち、無線携帯端末2からユーザIDを受信

した場合には割り込みを発生させて上記通信制御モジュール4に上記ユーザIDを出力し(図2のS10)、また上記通信制御モジュール104から送出されたコンテンツデータ等が含まれる送信データを各無線携帯端末2に向けて送信する(図2のS12)。ここで、図7

(b)を用いて、上記送受信ユニット105の処理を、上記通信制御モジュール104との連携を含めて簡単に説明する。上記送受信ユニット105からデータ要求が出されると、上記通信制御モジュール104は、上記コンテンツ制御モジュール103によって決定された放送予定番組の送信データを、「送信フレーム長決定機能」によって決定された送信データ長に対応する分だけ送受信ユニット105のバッファに書き込む。送受信ユニット105は、まず同期ビット列を送信した後、アップリンク部において無線携帯端末2からのID受信待ち状態となる。ここで無線携帯端末2からIDを受信すると、送受信ユニット105は通信制御モジュール104に対して割り込みを発生させ、IDの保存要求を出した後、バッファ内の送信データを送信する。送受信ユニット105からのID保存要求を受けた通信制御モジュール104は、メモリ108にIDとその受信時刻を保存する。以上の処理が繰り返し行われる。

【0017】[B. 無線携帯端末2の概略構成及び処理内容] 図1に示すように、無線携帯端末2は、送受信ユニット201と、受信データ復元処理モジュール202と、再生順序決定モジュール203と、再生モジュール204とを具備して構成されている。図2下図の処理フローに示すように、無線携帯端末2は、ある時点では「受信」、「受信データの復元」、「再生」のいずれか1つの処理のみを行い、平行処理はできないものとする。図1、図2、その他の図面を参照しながら上記各部の構成及び処理内容について説明する。

【0018】(B-1. 送受信ユニット201) 送受信ユニット201は、基地局1との間の無線通信を制御する。「受信データの復元」、「再生」の処理を行っていない場合には、送受信ユニット201は電波待ち受け状態となる(図2のS21)。基地局1からの電波を受信した段階で、まず図7に示した同期ビット列を待つ。同期ビット列を受信すると(図2のS25)、アップリンク部において予め登録されているユーザIDを発信した後、基地局から送信されるデータ(コンテンツ)の受信を開始し、受信データバッファに格納する(図2のS26)。ここで、アップリンクにおける送信の衝突頻度なるべく小さくするため、一度データの受信を開始すると、以降のフレームにおいてはユーザIDの送信は行わないようにすることが望ましい。

【0019】(B-2. 受信データ復元処理モジュール202) 例えば、受信電波が、アップリンク時間に比べて十分に長い一定時間以上なければ、基地局1の無線通信エリアを出てしまったものと判断され、その時点で

「再生」処理をしていない場合には、受信データ復元処理モジュール 202 による受信データの復元処理が開始される（図 2 の S 22, S 23）。復元処理が完了するまでは、復元されたコンテンツの再生処理や新たなデータの受信処理はできない。受信データを復元するにあたっては、SOD, SOC, SOT といったセパレータを検出することにより後続のデータの種類や復号化方式が判断できる。尚、上述したようにセパレータの種類や順序は、TwinVQ など、コンテンツデータの種類毎に定義されている。ここで、図 4 に示したような構成の受信データを復元する具体的手順を図 9 に示す。受信データを順に 1 バイトずつ読み込み、HEADER, PATTERN, PARAMETER の内容に基づいてセパレータの種類を判断する。SOD が検知されると、続く SOC と EOC の間のデータ（コンテンツ管理データ）の復元を行い、更に続く SOT と EOT の間のデータ（コンテンツデータ）の復元を行う。

【0020】（B-3. 再生順序決定モジュール 203）上述のように、本情報配信システムにおいては、ブロードキャスト型の情報配信を行うため、無線携帯端末 2 に配信されるコンテンツ全てがユーザにとって必要な情報であるとは限らない。また、必要な情報であっても、それらの優先度には差がある。更に、TwinVQ などが高圧縮されたコンテンツが例えば 11Mbps というような高速で配信されるため、無線携帯端末 2 内には短時間で多数のコンテンツが保存されることになる。従って、受信された多数のコンテンツの中からユーザ自身が自分に必要なコンテンツのみを選択して再生しようとするとは非常に手間と時間がかかり、現実的ではない。そこで、本無線携帯端末 2 では、再生順序決定モジュール 203 により、ユーザの好みに合致する度合いの高いものから順に再生されるように、受信コンテンツの再生順序を自動的に決定する（図 2 の S 24）。

【0021】図 10 を用いて、再生順序決定モジュール 203 による処理方法を具体的に説明する。無線携帯端末 2 内には、予めユーザの好み情報が登録されている。この好み情報は、基地局 1 内のユーザニーズ DB 107 に登録されているものと同様の属性情報（各属性命題についての該当度）で表現されている。また、受信データから復元されたコンテンツ管理データには、コンテンツ毎の属性情報が含まれている。そこで、再生順序決定モジュール 203 は、図 10 下図の例に示すように、上記コンテンツ毎の属性情報とユーザの好み情報における属性情報との距離を算出し、その距離が小さいほど順番が早くなるように全コンテンツデータの再生順序を決定する。これにより、ユーザの手を煩わせることなく、自動的にユーザの好みに応じた再生順序が決定できる。ユーザは、自分の興味のあるコンテンツまで再生し、残りのデータは例えば再生することなく消去してしまうこともできる。

【0022】（B-4. 再生モジュール 204）ユーザが、「受信時」、「データ復元処理時」以外のアイドル時に、例えば再生ボタンを押すなどの「再生」要求を出した場合（図 2 の S 27）、再生モジュール 204 は、上記再生順序決定モジュール 203 によって決定された順序で、或いはユーザが直接指定した順序でコンテンツの再生を行う（図 2 の S 28）。例えば、音楽コンテンツはイヤホンに、画像や文字情報のコンテンツは液晶画面にそれぞれ出力される。

10 【0023】以上説明したように、本実施の形態に係る情報配信システム Z1 の基地局 1 では、コンテンツ制御モジュール 103 において、ユーザニーズ DB 107 に設定されているユーザニーズ属性情報と現在無線通信エリア内に入っているユーザのユーザ ID とに基づいてユーザのニーズ分布を計算し、過去一定時間内に配信された番組（コンテンツ）の ID とコンテンツ DB 106 に設定されている登録コンテンツ属性情報とに基づいて放送実績分布を計算し、上記ユーザのニーズ分布と上記放送実績分布との差を最小にするような番組を選択し、以後所定時間内に配信する番組予定を生成するため、1 対多の放送型の情報配信であっても各ユーザの満足度をまんべんなく高めることが可能となる。

【0024】

【実施例】上記実施の形態では、最も好ましい例として基地局の無線通信エリア内に入ってきたユーザ（端末）のみの好みを満足するように配信スケジュールを生成するようにしたが、例えば常に全ての登録ユーザの好みを満足するような配信スケジュールを生成するようにしてもユーザの満足度を高めるといった一定の効果は期待できる。また、例えば基地局の無線通信エリアが極めて広く殆どのユーザが常に無線通信エリア内に入っているような場合は、常に全ての登録ユーザの好みを満足するような配信スケジュールを生成すれば十分である。また、上記実施の形態では最も好ましい例として過去所定時間内に放送された番組を考慮して配信スケジュールを生成するようにしたが、過去の放送実績を考慮することなく配信スケジュールを生成することも可能である。また、本発明に係る配信スケジュール生成方法及び装置は、上記実施の形態のような無線基地局と無線携帯端末とで構成される情報配信システムへの適用に限られるのではなく、例えばインターネットやケーブルテレビなどの回線を用いた 1 対多の情報配信システムにも適用可能である。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、各端末（ユーザ）の好み情報と情報の属性情報とに基づいて配信スケジュールが生成されるため、1 対多の放送による情報配信におけるユーザの満足度を高めることが可能である。また、過去の配信実績を考慮することにより、比較的要望の低い情報であってもそれが無視される

ことがなく、それなりの頻度で配信スケジュールに組み込むことが可能である。また、上記基地局からの配信情報を受信可能な端末の好み情報のみを用いて配信スケジュールを生成すれば、実際に受信状態にあるユーザにターゲットを絞った配信スケジュールを生成することができ、ユーザの満足度を更に高めることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施の形態に係る情報配信システムZ1の概略構成図。

【図2】 上記情報配信システムZ1の動作フロー図。

【図3】 オフラインエンコーディングモジュール102の「コンテンツ管理機能」によって提供されるユーザインターフェイスの一例を示す図。

【図4】 オフラインエンコーディングモジュール102の「データ変換機能」による処理の説明図。

【図5】 コンテンツ制御モジュール103による情報配信スケジュールの決定処理手順を示すフロー図。

【図6】 コンテンツ制御モジュール103による情報配信スケジュールの決定処理の具体例の説明図。

【図7】 上記情報配信システムZ1の時分割通信におけるフレーム構成(a)と上記フレーム毎の送受信時に

おける通信制御モジュール104と送受信ユニット105との間の処理フロー(b)を示す図。

【図8】 通信制御モジュール104の「送信フレーム長決定機能」による処理の具体例の説明図。

【図9】 受信データ復元処理モジュール202による受信データの復元処理の具体的手順の一例を示す説明図。

【図10】 再生順序決定モジュール203による処理方法の具体例を示す説明図。

【符号の説明】

1…レーザ光源

4…ミラー

5, 7, 10, 11…レンズ

6…ピンホール

8…透明平板

8a…参照面

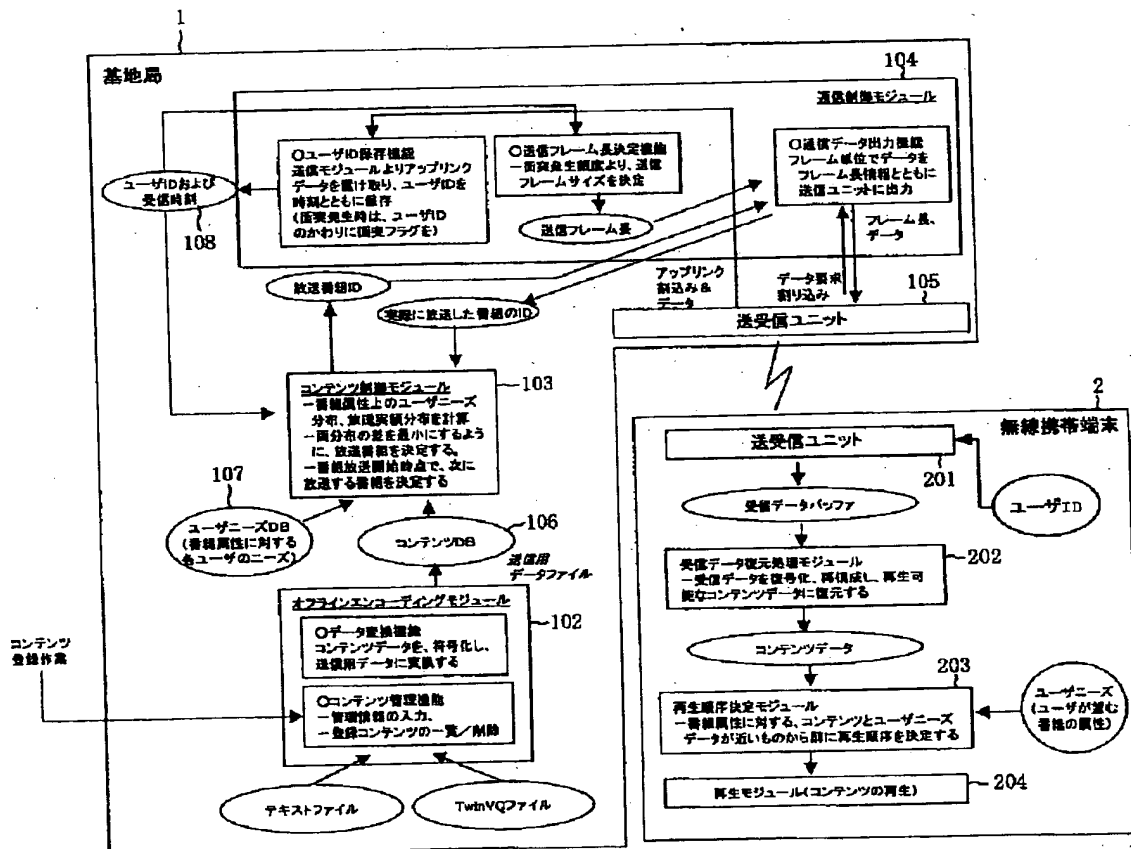
9…ウェハ(測定対象物)

12…ラインセンサ

15…計算機(高さ情報算出手段、及び補正手段の一

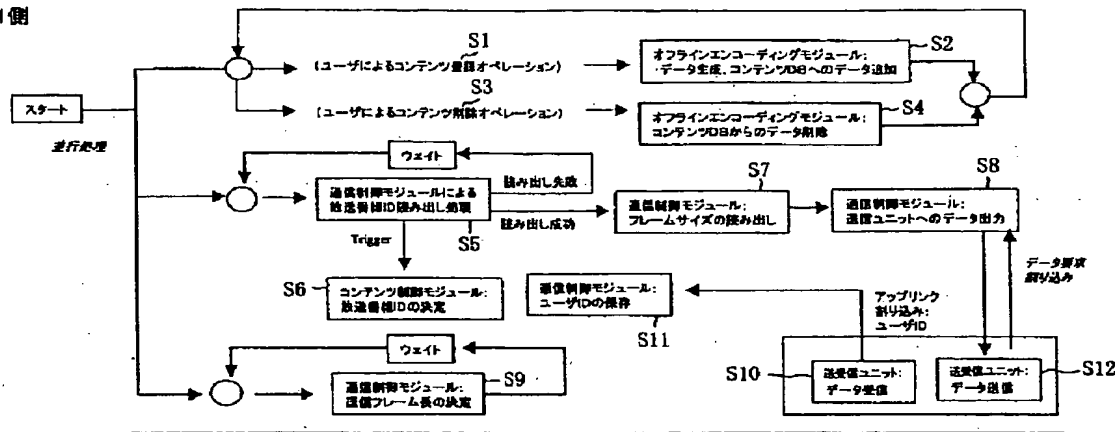
例)

【図1】

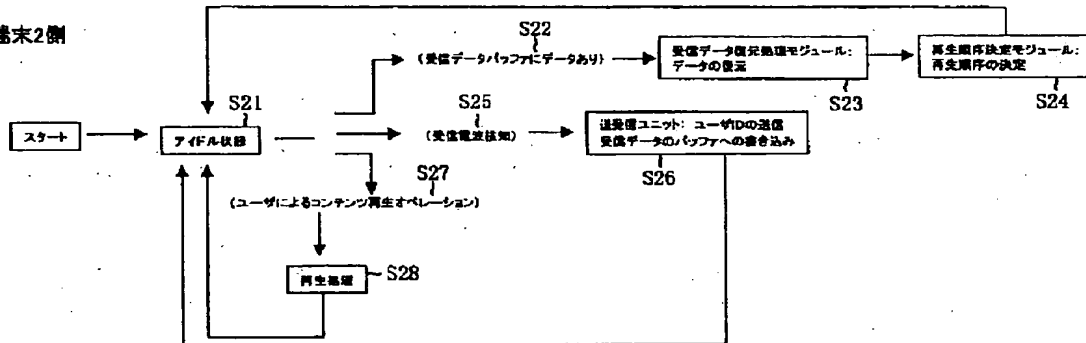


【図2】

基地局1側

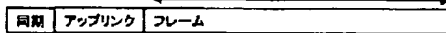


携帯端末2側



【図8】

フレーム構造



変数
 P_{syn} : 同期ビット長(定数)
 F_{up} : アップリンクビット長(定数)
 F_{data} : 送信データビット長
 F_{frame} : フレーム長 $= P_{syn} + F_{up} + F_{data}$
 BPS : 送信速度(bit/sec)
 λ : エリア内への進入人口(人/秒)
 μ_1 : 同時にアップリンクする人数(人)
 μ_2 : 効率 $= F_{data} / F_{frame}$

アップリンクでの衝突を減少させる
 ように、全フレーム長を決定する。
 → エリア内に進入する人数(λ 人/秒)に
 もとづいて、同時にアップリンクする
 人数の値が μ_1 人以下(例: 0.8)とな
 るという制約のもとで、送信データ
 の割合を最大化する。

シミュレーション結果

λ	μ_1	BPS	F_{syn}	F_{up}	μ_2	F_{data}	Frame-Byte
10	1	2000000	100	100	0.998	199800	24975
10	1	2000000	100	100	0.998	199800	24975
50	1	2000000	100	100	0.998	199800	4975
50	0.5	2000000	100	100	0.99	198000	2475

手順

Step1: λ , μ_1 を指定(推定)する。

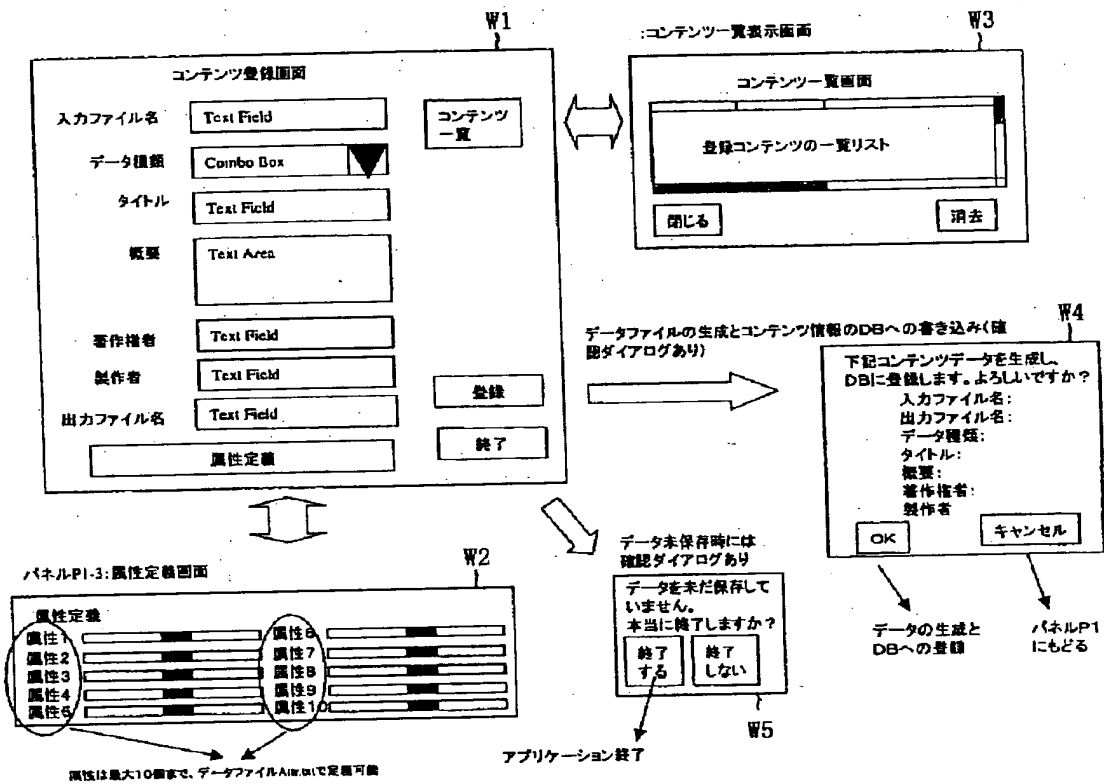
Step2: μ_2 を下式で決定する (ただし $\mu_2 < 1$ とする)

$$\mu_2 = 1 - \frac{\lambda}{\mu_1} \frac{F_{syn} + F_{up}}{BPS} \quad \dots(1)$$

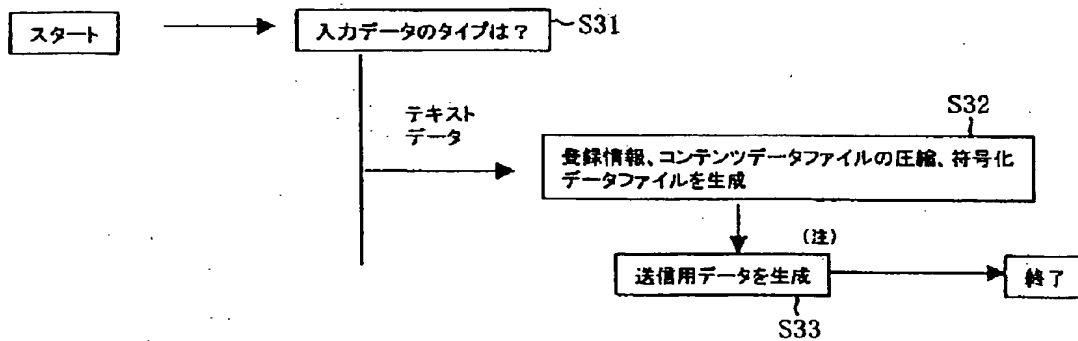
Step3: 送信データ長を下式で決定する。

$$F_{data} = \left(\frac{\mu_2}{1 - \mu_2} \right) (F_{syn} + F_{up}) \quad \dots(2)$$

【図3】



【図 4】



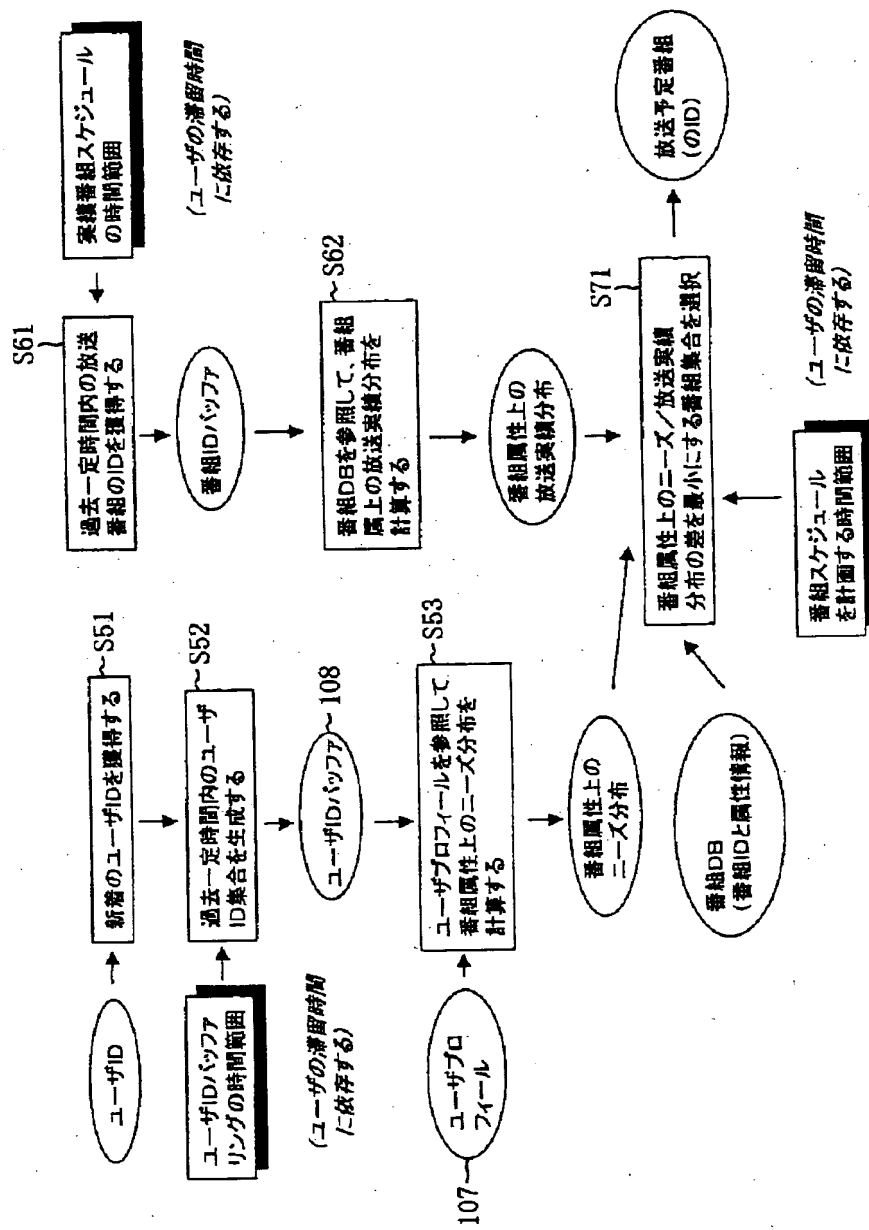
(注)

バックされたデータ	
SOD	+ [SOC + <コンテンツ管理データ> + EOC]
	+ [SOT + <コンテンツデータ> + EOT]
	+ EOD

SOD =	Header::11110000 + PATTERN::00000001 + PARAMETER::00000000
EOD =	Header::11110000 + PATTERN::00000001 + PARAMETER::11111111
SOC =	Header::11110000 + PATTERN::00000010 + PARAMETER::00000000
EOC =	Header::11110000 + PATTERN::00000010 + PARAMETER::11111111
SOT =	Header::11110000 + PATTERN::00110001 + PARAMETER::00000000
EOT =	Header::11110000 + PATTERN::00110001 + PARAMETER::11111111

(但し、データ中にHeader::11110000と同一のデータがある場合は、2回書き込む)

【図5】



【図6】

登録コンテンツ属性情報(コンテンツズDB)
(30番組10属性)

番組ID	属性1	属性2	属性3	属性4	属性5	属性6	属性7	属性8	属性9	属性10
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ユーザーニーズ属性情報(ユーザーニーズDB)

番組ID	属性1	属性2	属性3	属性4	属性5	属性6	属性7	属性8	属性9	属性10
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
23	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
24	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

番組選択

Xi: 番組放送実績分布における

属性Aiの出現頻度

Yi: ユーザーニーズ分布における

属性Aiの出現頻度

分布差評価関数

 $D = \sum \text{Max}(0, Y_i - X_i)$

S: 放送番組スケジュール(番組ID集合)

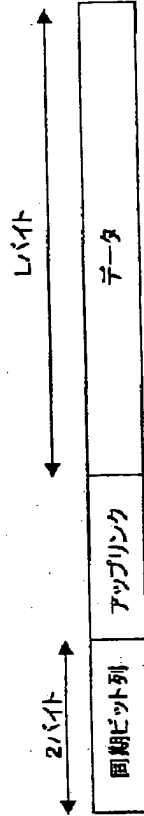
手順 初期化 $S = \{\}$ $S := S + v$ where v is such that D is minimized on $S + \{v\}$

結果

番組ID	距離
No. 29	0.46
No. 15	0.26
No. 30	0.14
No. 7	0.14
No. 26	0.07

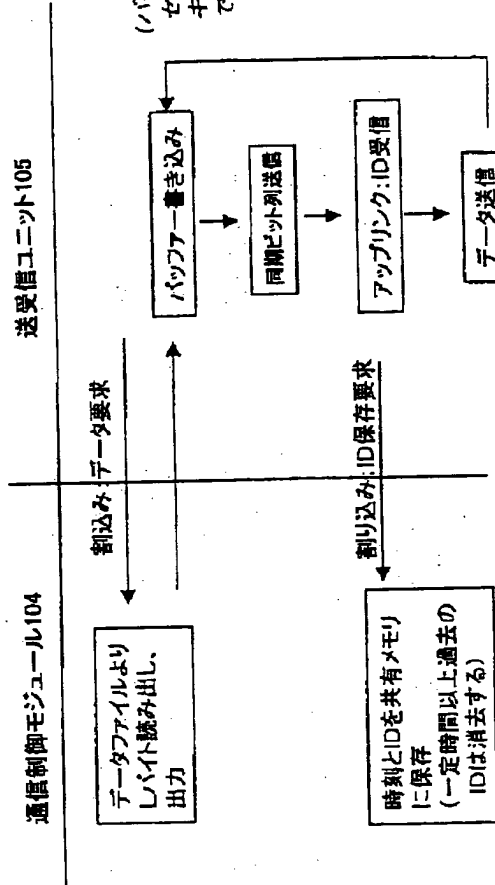
【図7】

フレーム構成



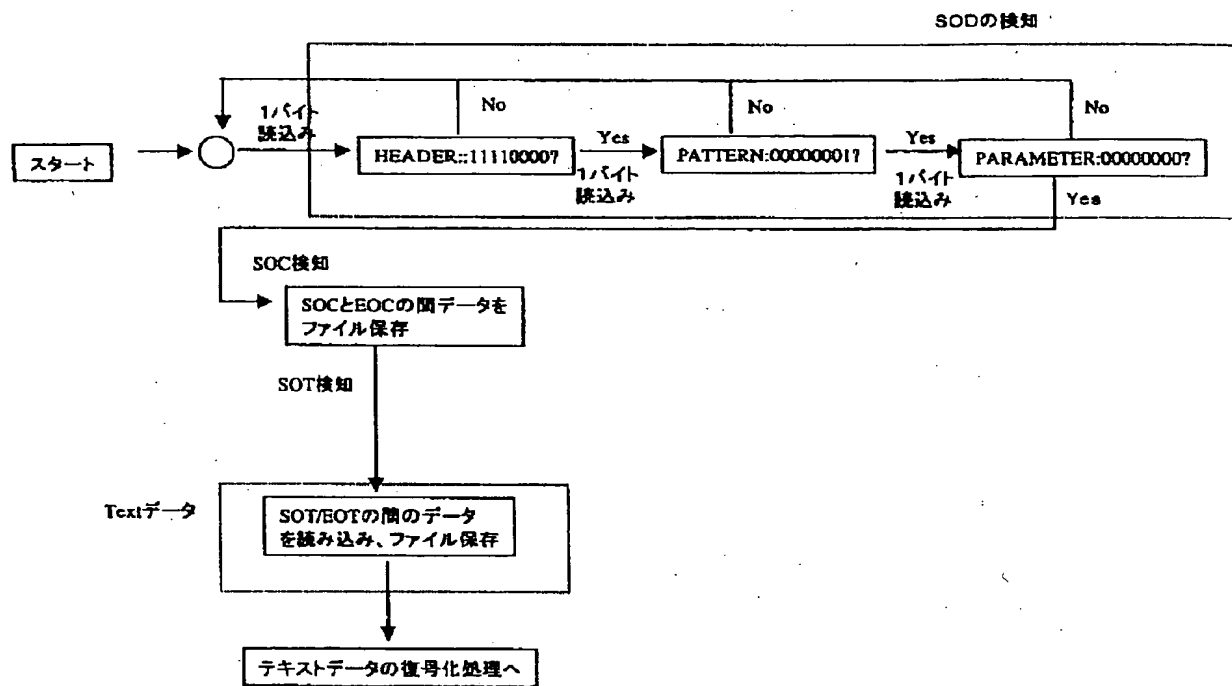
(a)

同期ビット列 11110000+10100000



(b)

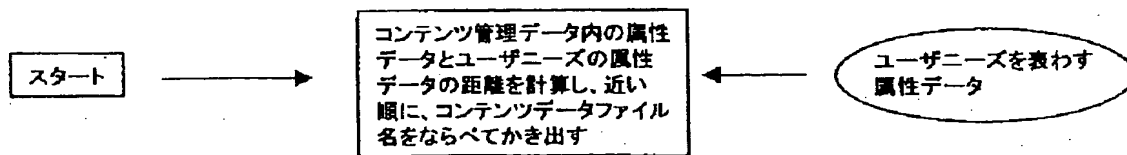
【図9】



(注1) Header::11110000を読み込んだ場合

- ・後続の1バイトが11110000であれば、それはデータなので保存
- ・後続の2バイトが、PATTERN::10100000かつPARAMETER::00000000であれば、同期ビット列なので無視

【図10】



例)

	属性1	属性2	属性3	属性4	属性5
ユーザニーズ	100	50	80	0	0
番組1	0	100	70	90	50
番組2	50	20	30	0	100
番組3	50	30	0	0	10
番組4	80	50	100	0	10
番組5	90	0	0	0	0

$$\text{距離 } 100^2 + 50^2 + 10^2 + 90^2 + 50^2 = 23200$$

$$50^2 + 30^2 + 50^2 + 100^2 = 15900$$

$$50^2 + 20^2 + 20^2 + 10^2 = 3400$$

$$20^2 + 20^2 + 20^2 + 10^2 = 1300$$

$$10^2 + 50^2 + 80^2 = 9000$$

再生順序: 番組4→番組3→番組5→番組2→番組1

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

テーマコード(参考)

H 0 4 N 5/38

H 0 4 N 7/173

6 1 0 A 5 C 0 6 4

7/08

17/00

M 5 K 0 6 7

7/081

G 0 6 F 15/40

3 1 0 F

7/173

6 1 0

15/403

3 4 0 A

17/00

H 0 4 N 7/08

Z

(72) 発明者 池田 英生

兵庫県神戸市西区高塚台 1 丁目 5 番 5 号

株式会社神戸製鋼所神戸総合技術研究所内

F ターム(参考) 5B075 KK07 ND20 NK06 PP10 PP30

PR08

5B082 EA07

5C025 AA01

5C061 BB03

5C063 AA20 AB03 AB07 AC01 AC05

AC10

5C064 BA01 BB10 BC18 BC20 BD05

BD08

5K067 AA21 BB21 CC14 EE02 EE10

FF02